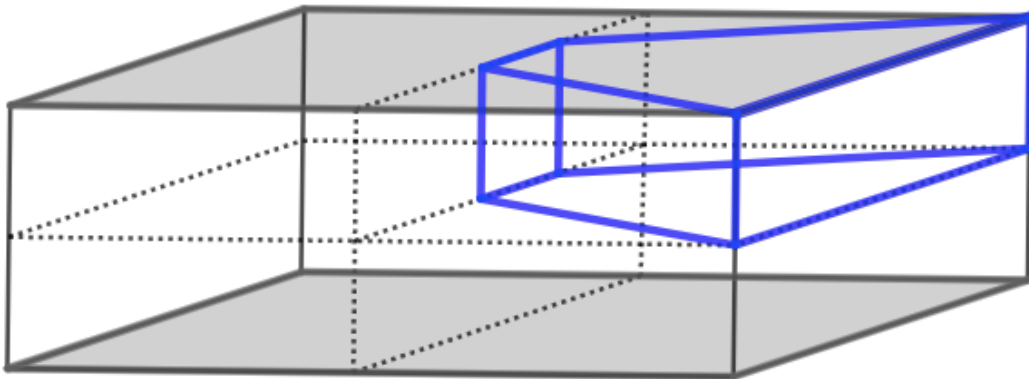


CAHIER D'INFORMATION POUR LES
ENSEIGNANTS ET ENSEIGNANTES

Les barres énergétiques

Travail mathématique 3^e secondaire (C1)

Maxim Vézina
Étudiante de troisième année
en enseignement des mathématiques au secondaire
Université de Sherbrooke



Remerciements :

Je tiens à remercier Mme Mélanie Chassé et M. Alec Courchesne, tous deux enseignants au Collège St-Bernard de Drummondville, pour leur précieuse collaboration à la création de cette situation d'apprentissage.

Les barres énergétiques

Travail mathématique 3^e secondaire (C1)

1. Intentions d'apprentissage

- Produire d'une façon claire et structurée une démarche de résolution de problème.
- Se familiariser avec une nouvelle méthode de résolution de problème.

2. Éléments du Programme de formation ciblés

Compétence mathématique :

- Compétence 1 : Résoudre une situation-problème

Concepts et processus

- Aire de la sphère, aire latérale ou totale de cônes droits et de solides décomposables
- Volume de solides décomposables en prismes droits, en cylindres droits, en pyramides droites, en cônes droits, en boules
- Rechercher des mesures manquantes dans un triangle rectangle à l'aide de la relation de Pythagore
- Établir des liens entre les fonctions du premier degré ou rationnelle et les situations de proportionnalité (variation directe ou inverse)

Domaines généraux de formation

- Environnement et consommation : Amener l'élève à entretenir un rapport dynamique avec son milieu, tout en gardant une distance critique à l'égard de la consommation et de l'exploitation de l'environnement

Compétences transversales

- Méthodes efficaces de travail : Visualiser la tâche, réguler sa démarche, analyser sa démarche.

3. Description de la situation d'apprentissage

Il s'agit d'une situation d'apprentissage destinée aux élèves de troisième secondaire qui leur permet de se familiariser avec des stratégies de résolution de problèmes en mathématiques de façon efficace. Beaucoup d'élèves du secondaire sont simplement désorganisés ce qui rend la tâche à accomplir beaucoup plus complexe. Ainsi, en leur fournissant un cadre précis à appliquer à travers une situation d'apprentissage sur des notions préalablement vues en classe, les élèves auront une vision beaucoup plus positive des apprentissages en mathématiques.

Les concepts essentiels pour la résolution de cette situation d'apprentissage sont les formules d'aire des solides, les formules de volume des solides, la relation de Pythagore et les fonctions, principalement la fonction inverse.

La situation d'apprentissage a été rédigée pour une impression en cahier suivi d'une feuille réponse recto verso. Nous avons opté pour cette mise en page afin que les élèves puissent facilement avoir accès à toutes les informations lors de leur résolution.

4. Déroulement de la situation d'apprentissage

Durée : 2 périodes de 65 minutes	
Matériel : Document de l'élève, une feuille de formules (au choix de l'enseignant)	
Actions de l'élève Démarche d'apprentissage et d'évaluation	Actions de l'enseignant Démarche d'apprentissage et d'évaluation
Préparation	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ L'élève prend connaissance de la situation et s'assure qu'il en comprend les consignes. ➤ Il anticipe les actions qu'il aura à poser, c'est-à-dire résoudre la situation-problème à travers une démarche claire et structurée. ➤ Il active ses connaissances antérieures sur les solides et les fonctions. ➤ Il anticipe les difficultés qu'il pourrait rencontrer. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ L'enseignant présente la situation et s'assure que les élèves en comprennent le déroulement. ➤ Il explique les buts visés et discute avec les élèves des compétences susceptibles d'être activées dans cette situation. ➤ Il active les connaissances antérieures par des questions. ➤ Il aide les élèves à anticiper un plan d'action, à prévoir certaines difficultés. ➤ L'enseignant présente la situation d'apprentissage, mentionne si les élèves peuvent utiliser leur feuille de formules et introduit la grille de correction aux élèves (si l'enseignant ou l'enseignante souhaite utiliser cette situation d'apprentissage comme évaluation).
Réalisation	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ L'élève s'assure régulièrement de bien respecter les consignes qui lui ont été transmises. ➤ Il consigne les informations demandées de façon structurée, compréhensible pour tout lecteur. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Il explique aux élèves la compétence qui est développée, tout au long de l'activité. ➤ Il s'assure que les élèves respectent les stratégies de résolution. ➤ Il prévoit des moments particuliers pour faire des retours et/ou des précisions sur les concepts et processus. ➤ Il s'assure que les élèves consignent les données pertinentes (traces de résolution) dans le but d'utiliser ces renseignements lors de la correction.

Remarques :

- Cette situation d'apprentissage peut se réaliser en équipe de deux ou individuellement.
- Cette situation d'apprentissage peut servir d'évaluation, que ce soit, en reconnaissance du niveau de maîtrise de la compétence ou en soutien à l'apprentissage.
- Une grille de correction pour la compétence 1 peut être utilisée sans problème, il suffit de prendre celle que les élèves connaissent pour qu'ils soient familiers avec la correction de l'enseignant ou l'enseignante.

5. Pistes pour la correction

Cette situation d'apprentissage comporte dix étapes distinctes. Chacune d'entre elles avait autant d'importance pour la résolution de la situation-problème. Les élèves pouvaient également être pénalisés s'ils ne numérotaient pas leurs étapes, s'ils ne donnaient pas un titre à chacune des étapes ou encore s'ils donnaient une réponse sans les unités puisque l'objectif de cette situation d'apprentissage est de développer des méthodes de travail efficace et donc de se doter de bonnes stratégies de résolution. Néanmoins, la correction d'évaluations reste très personnelle pour chacun des enseignants et enseignantes et c'est pourquoi aucune grille de correction ne sera divulguée pour ce projet.

Étapes de résolution :

1. Trouver la base de la boîte de livraison et déduire que la moitié de cette valeur est la hauteur du trapèze.
2. Trouver la mesure de la petite base (45%)
3. Trouver l'aire du trapèze
4. Trouver la hauteur de la boîte de livraison et déduire que la hauteur de la barre est la moitié de cette valeur.
5. Trouver l'aire de la base de la barre
6. Trouver la mesure d'un côté de la base de la barre
7. Trouver le nombre de barres
8. Trouver la règle de la fonction inverse
9. Trouver un nombre de boîtes et de barres unitaires qui respectent la contrainte (première commande entre 400 et 600 barres)
10. Trouver le prix de l'emballage (on cherche y lorsque x = nombre de barres de la première commande)

Il y a plusieurs stratégies de résolution à mettre de l'avant avec les élèves à travers cette situation d'apprentissage. Certains élèves en difficulté ont des besoins particuliers, mais parfois il n'est pas mauvais d'instaurer des stratégies avec l'ensemble de la classe.

Stratégies de résolution possible :

- Mettre des titres à chacune des étapes.
- Numéroté chacune des étapes.
- Dans une situation d'aire ou de volume, indiquer la formule utilisée avant de faire les calculs.
- Mettre les unités à chacune des réponses trouvées.
- Dans une situation de fonction, identifier le type de fonction puis trouver la règle associée.
- Relire régulièrement la situation d'apprentissage, annoter les images et surligner les informations importantes.
- Poser des questions à l'enseignant ou à l'enseignante si l'élève en ressent le besoin peut aussi être une belle stratégie à développer.

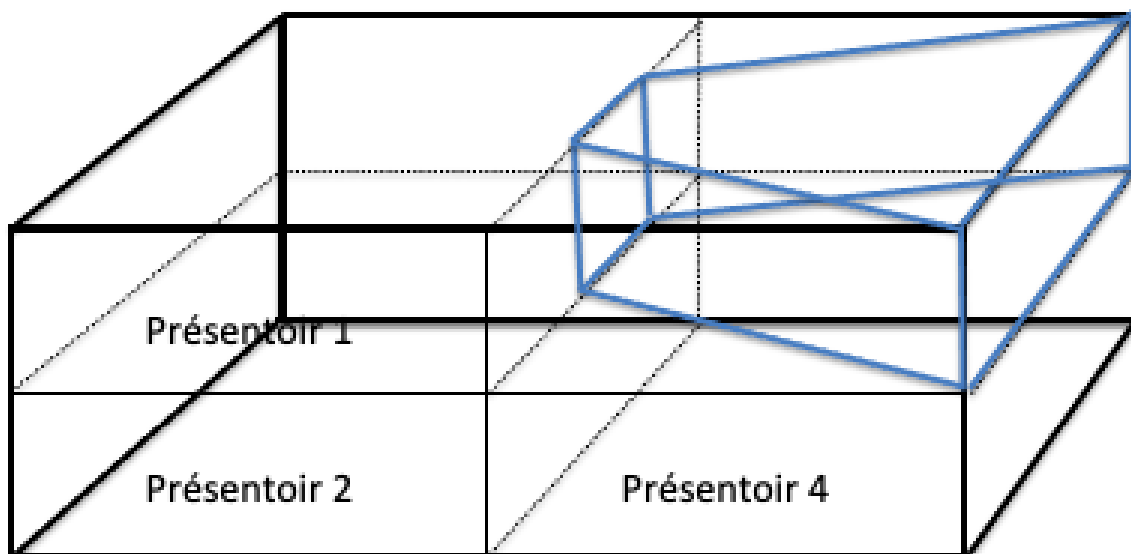
Les barres énergétiques

Travail mathématique 3^e secondaire (C1)

Nom: _____

Coéquipier/coéquipière : _____

Groupe: _____



Les formes utilisées dans cette situation d'apprentissage ont été générées par le logiciel [Géogebra](https://www.geogebra.org/).

Pour citer ce document :

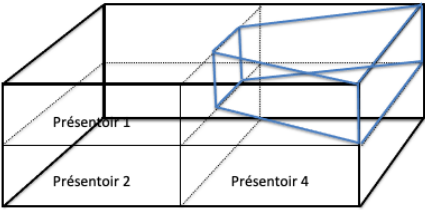
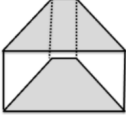

Vézina, M., Chassé, M., Courchesne, A. (2021). *Les barres énergétiques : Travail mathématique 3^e secondaire (C1)*. Cahier d'information de l'élève. Université de Sherbrooke. fabriqueREL.



Cette œuvre est mise à disposition selon les termes de la [Licence Creative Commons Attribution 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Les barres énergétiques

Une compagnie fabrique des barres énergétiques. Elle emballe celles-ci dans une petite boîte servant de présentoir qui pourra être éventuellement déposée sur le comptoir d'un commerçant près de la caisse afin d'inciter les gens à en acheter. Quatre présentoirs sont ensuite déposés dans une boîte plus grande afin de faciliter le transport et la livraison. Comme la compagnie a à cœur l'environnement, toutes les boîtes sont faites de carton recyclé et sont compostables. La compagnie désire toutefois améliorer sa gestion des déchets concernant l'emballage de ses barres énergétiques.

Boîte de livraison	Présentoir	Barre énergétique
 <p>Le présentoir 3 te montre comment sont placés les présentoirs dans la boîte de livraison.</p>		 <p>Les barres énergétiques sont placées debout dans les présentoirs et elles entrent à la perfection.</p>

LA BARRE ET SON EMBALLAGE

Pour ce faire, la compagnie désire avoir un emballage réutilisable et écologique pouvant être commercialisé tout en minimisant les pertes. Elle sollicite donc ton aide pour **trouver les dimensions de la barre énergétique**.

LE PRÉSENTOIR

La compagnie, voulant accrocher l'œil des acheteurs, utilise un présentoir de forme plutôt inattendue afin de sortir de l'ordinaire. Toutefois, elle ne sait pas combien de barres elle peut se permettre de mettre dans le présentoir. Tu dois donc aussi aider la compagnie à **trouver le maximum de barres énergétiques** qu'elle pourra mettre dans son présentoir avant-gardiste.

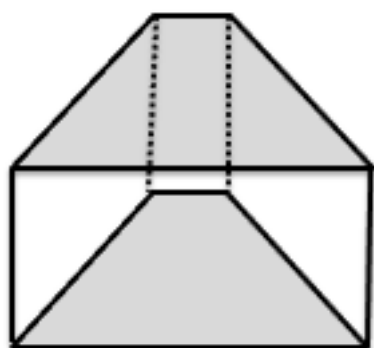
Voici quelques informations concernant la boîte de livraison, le présentoir et la barre.

Utilise les dessins ci-dessous pour y mettre les mesures données et faire un "plan de match" qui t'aidera à résoudre le problème.

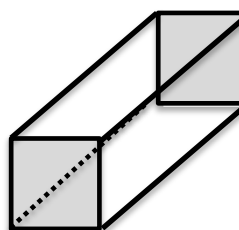
- L'aire de la base de la boîte de livraison est de $406,72 \text{ cm}^2$.
- Le volume de la boîte de livraison est de $5751,02 \text{ cm}^3$.
- Le volume de la barre est de $31,22 \text{ cm}^3$.
- Une des dimensions de la base de la boîte de livraison est de $12,53 \text{ cm}$.
- Pour des raisons d'esthétique, la compagnie souhaite que la mesure de la petite base du présentoir représente 45% de sa grande base.
- En voulant mettre de l'avant le présentoir avec une base de trapèze, la compagnie envisage qu'il y aura environ 16% de perte d'espace.

ATTENTION! Les schémas ne sont pas à l'échelle. Les bases des prismes sont plus foncées.

Le présentoir (Prisme à base de trapèze)

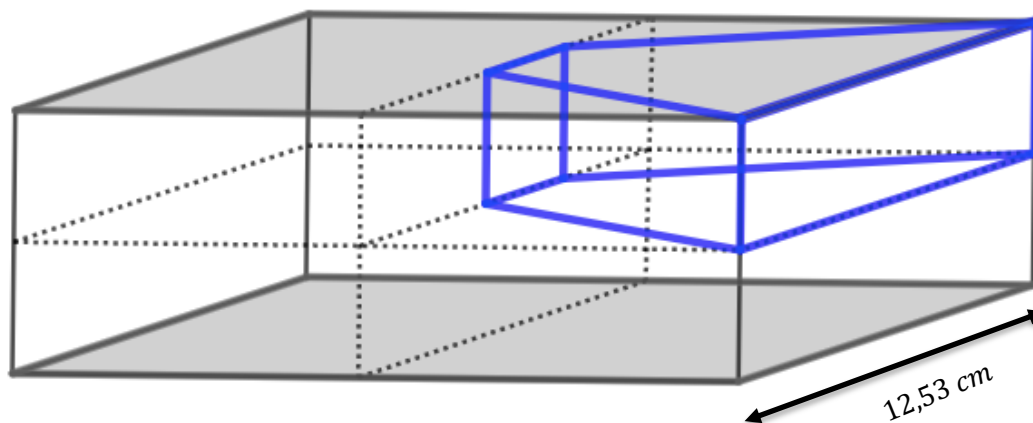


La barre énergétique (Prisme à base carrée)



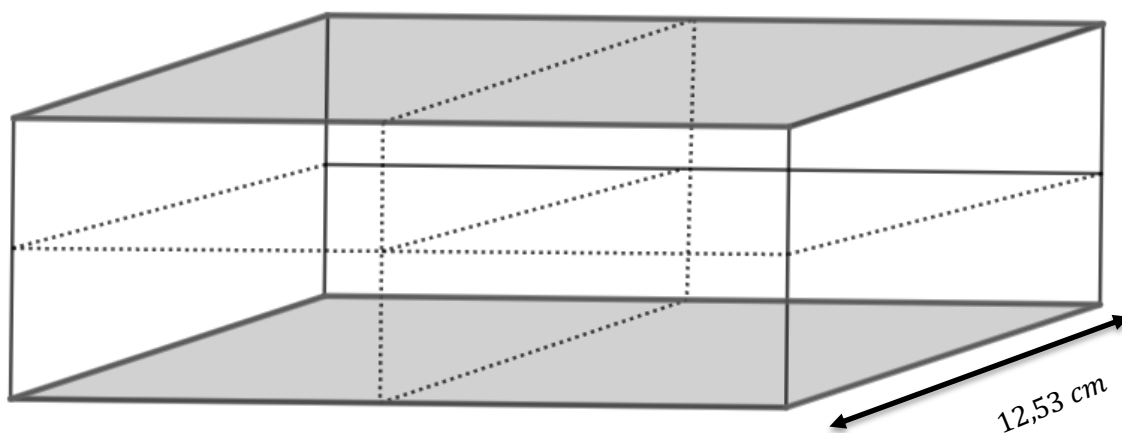
La boîte de livraison selon deux représentations (Prisme à base rectangulaire)

Première
représentation



12,53 cm

Deuxième
représentation



12,53 cm

LE COÛT DE L'EMBALLAGE

Pour faire connaître le produit, il serait intéressant de distribuer entre 400 et 600 barres. Une entreprise offre de faire l'emballage de la barre au même tarif que leurs fidèles clients. Selon la quantité de barres qui sera distribuée en campagne promotionnelle, il faudra savoir combien coûte l'emballage de chacune des barres, combien de boîtes de livraison pourront être envoyées et combien de barres unitaires il restera.

Tarif offert par la compagnie

Nombre de barres commandées (barre individuelle)	1500	2000
Coût unitaire d'emballage (\$/barre)	0,076	0,057

En résumé, pour aider la compagnie, tu devras trouver :

- les dimensions d'une barre énergétique;
- le maximum de barres énergétiques qui entrent dans un présentoir;
- le coût de l'emballage écologique pour une barre;
- le nombre de boîtes de livraison envoyées;
- le nombre de barres unitaires restantes

Nom : _____

Groupe : _____

Coéquipier/coéquipière : _____

Travail des barres énergétiques
Mathématiques 3^e secondaire

Solution

Réponses

Les dimensions d'une barre énergétique sont:	_____ cm x _____ cm x _____ cm.
Le maximum de barres énergétiques qui entrent dans un présentoir est:	_____ barres.
Le coût de l'emballage écologique pour une barre est:	_____ \$.
Le nombre de boîtes de livraison envoyées est:	_____ boîtes.
Le nombre de barres unitaires restantes est:	_____ barres.